

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-271235

(43)Date of publication of application : 25.11.1987

(51)Int.Cl.

G11B 7/135

(21)Application number : 61-115292

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND
CO LTD

(22)Date of filing : 20.05.1986

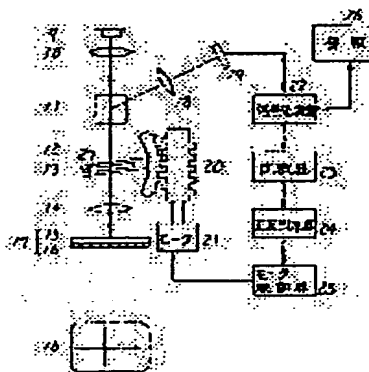
(72)Inventor : YOSHIZUMI KEIICHI
MATSUBARA AKIRA
HAYASHI TAKUO

(54) OPTICAL RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To reach most reflected light from a recording medium to a photodetector, and to attain an accurate recording and reproduction even when the recording medium in which double refraction varies widely is used, by changing the inclination of a double refraction plate placed in the path of a recording and reproducing system, corresponding to the quantity of the double refraction of an optical recording medium.

CONSTITUTION: A light quantity arriving at a detector 19, after being converted to a voltage level at a signal converter 22, is compared with a reference voltage level set in advance at a comparator 23, then it is set as an error signal. When the input level of the comparator 23 is smaller than the reference voltage level, a difference between the reference level, and the input level is inputted to a motor driver 25 through a correct/incorrect discriminator 24, and a motor 21 is driven, and a wavelength plate 12 is inclined by a worm gear 20, and a gear mounted at a wavelength plate holder 13 setting a fulcrum 27 as an axis along the direction of the anisotropy of the double refraction. By inclining the wavelength plate 12, the quantity of the double refraction is changed, thereby, elliptically polarized light having an arbitrary ellipticity can be taken out as emitting light.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-271235

⑬ Int. Cl.⁴

G 11 B 7/135

識別記号

庁内整理番号

Z-7247-5D

⑭ 公開 昭和62年(1987)11月25日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 光学記録再生装置

⑯ 特 願 昭61-115292

⑰ 出 願 昭61(1986)5月20日

⑱ 発 明 者 吉 住 恵 一 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑲ 発 明 者 松 原 彰 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑳ 発 明 者 林 卓 生 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ㉑ 出 願 人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地
 ㉒ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

光学記録再生装置

2、特許請求の範囲

(1) レーザ等の光放射手段と、前記光放射手段からの放射光をビームスプリッタおよび複屈折板を介して記録媒体に集光させる光集光手段と、前記記録媒体からの反射光を受光する光検知手段と、前記光記録媒体の持つ複屈折量に応じて前記複屈折板の傾きを変化させて前記受光素子に照射される前記光記録媒体からの反射光の光量を制御する手段とを有する光記録再生装置。

(2) 記録媒体の持つ複屈折の方向と複屈折板の持つ複屈折の方向とを同一方向又は直角方向にするようにした特許請求の範囲第1項記載の光記録再生装置。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、光学的に情報を記録再生する装置に関するもので、ディスク又はカード状等の記録媒

体が複屈折性を持っていてその大きさや方向に著しいばらつきがあっても正確に記録再生することができるようにした光学記録再生装置に関するものである。

従来の技術

光を使って記録再生を行なうには、レーザ等の光源より出される光を情報信号によってデジタル的に変調して、光記録媒体に当て、媒体をビット状に変形または変色させる。その記録の再生には、光源から出される光を媒体に当て、その反射光を受光素子で受け、デジタル的に信号を取り出す方法が知られている。

その光記録再生装置を使って記録再生を行なう際に媒体への入射光と反射光の分離を、偏光ビームスプリッタと、4分の1波長板を用いて、光の偏光特性を利用する方法が従来より行なわれてきた。第5図は、かかる方法により入射光と反射光を分離し、記録再生を行なう光記録再生装置の一先行例である。

1はP偏光の光を発する半導体レーザーで、2

説明が解決しようとする問題点
 ところが、この記録媒体の復原折が大きい場合
 には、記録媒体へ入射する右（左）回り円偏光
 が反射後完全な左（右）回り円偏光にならず、斜
 円偏光となる。従って、 $\frac{1}{4}$ 分の1波長板Aを通過
 した反射光は完全な8偏光とならず、 π - μ スフ
 リ-マスを透過する光量が増えて、半導体レーザ
 ーへ戻る光が増える一方、受光部へ届く光が
 減少して行く。従って、レーザ-1のノイズが増
 えて正確な記録、再生ができなくなったり、受光
 部へ届く光が再生に十分の光量でなくなったり
 して、正確な記録再生が行われなくなるという
 現象があつた。
 この為、 $\frac{1}{4}$ 分の1波長板の回転角を増減をあら
 かにめ設定して、記録媒体からの反射光が左（右）
 回り円偏光となるようにする方法がとられている。
 しかし、複数の記録媒体間に復原折のはつき

與施例

第1図に本発明の一実施例を示す。θは光放射

手段である半導体レーザー、10は半導体レーザーより出る光を平行光にするコリメートレンズ、11は偏光ビームスプリッター（P偏光全透過、S偏光全反射）である。半導体レーザーの発する光がビームスプリッター11に対してP偏光となる向きに半導体レーザーが置かれる。従って、コリメートレンズ10を出た光はほとんど偏光ベ-

複屈折板は、複屈折の方向、即ち、光学異方軸
 の方向が、第4圖の α の様に板面に対して傾いて
 いる故長板が通している。理由は、故長板を傾け
 る事によって複屈折角を変化せられるからである。

但し、反射光は左（右）回り偏光であるので、
4分の1波長板 α を透過する際に複屈折を起し、
3偏光となるので、ほとんどビームスプリッパ
に上り反射されて受光部7へ入射される。

にエリ反射されて受光部へ入射される。

が大きい場合、あるいは一つの記録媒体の中でも場所によつての波長折のはらつきの大きい場合に、 λ 分の1波長板の初期設定だけではばつきを抑えきれず、記録媒体を交換したり、一つの記録媒体でも場所が異なるものと前記のような記録媒体からの反射光が円偏光からずれて線円偏光になり、再生に十分な光量が受光部に届かなくなり、半導体レーザーのノイズが増えたりして、正確な記録再生ができなくなる欠点があった。

本発明は、前記の欠点を除去し、被屈折のばら
 つきの大きい記録媒体でも記録媒体からの反射光
 をほとんど受光部へ届くようにし、正確な記録再
 生のできる光学記録再生装置を提供するものであ
 る。

本発明は、前記目的を達成する為に、光記録媒体の複屈折量に於いて記録再生光学系の経路内に置かれた複屈折板の傾きを変化させる装置を持つ、光字記録再生装置としている。

作用

ラ型と呼ばれる。波長板12は、入射光線に垂直な方向に対し、入射するレーザの偏光方向が45度の傾きになるように置く。波長板12を出たレーザ-光は、波長板13に複屈折を起し偏円偏光となり、集光レンズ14に集光された後、複屈折のばらつきのある保護層15を持つた記録媒体であるカー-P17に入射され、保護層

16で再び複屈折を起す。

集光されたレーザ-光は、カー-Pの記録面10にピットを形成して、情報を記録したり、すでに記録面10にピットにより散乱、又は吸収されて、記録されている情報を記録面10からの反射光の光量に上り取り出す。記録面10からの反射光は、保護層10への入射光と同じ経路をたどり、保護層15、集光レンズ14、波長板12を透過後、偏光レーザ-アモリツタに反射され、集光レンズ18に上り集光された後、ファイブ-19に届く。19に届いた光の光量変化を信号変換器22

射光として取り出すことができる。

第2図に波長板12及び波長板ホルダー13の立体図を示す。

なお、第3図に示すように、光学記録媒体を射光がレーザ-アモリツタに入射する際、中間形成形を製造する場合、光ファイバ28では、中心から外側の方向へ異方性の方向が向き、光カー-P29の場合には、カー-Pの長手方向に向きあり。従って、記録媒体の異方性の方向と同方向又は面角方向に、波長板12の異方軸を配置し、その方向に波長板を傾ければ、カー-Pの複屈折と、波長板の複屈折を合わせて、記録媒体10よりの反射光がレーザ-アモリツタに再入射する際、8個光とすることができ、ファイブ19に再生に十分な光量を送ることができる。

他の実施例として、第4図のように、レーザ21を正位波等で振って、ファイブ19に届く光量を信号化した信号と、レーザ駆動電流の位相を比べて、レーザの回転方向を判別し、信号の振幅が最小になるところで、レーザを止める方法もある。又、レーザ21とファイブ19と波長板ホ

る。第4図のタイフの波長板においては、透過光に及ぼす複屈折量は、光学異方性の軸方向の複屈折量Dの、入射光の光軸方向に垂直な成分

$D \cos \alpha$ のみが、入射光に対し、複屈折を引き起す。従って、波長板を入射光方向に対し、 θ 傾けると、複屈折量は $D \cos (\alpha + \theta)$ となり、変化量は $D (\cos \alpha - \cos (\alpha + \theta))$ となる。一方、第4図bのように、光学異方性の軸方向が波面方向に平行な場合は、複屈折量が同様にDとなる。波長板を θ だけ傾けると、複屈折量は $D \cos \theta$ となり、変化量は $D (1 - \cos \theta)$ となる。 θ が $\pm 10^\circ$ 以下と小さい場合は、変化量が最大となる。 α の値は 90° である。しかるに、 α が 90° の時は、波長板に垂直入射した時の複屈折量はゼロである。

本実施例では、垂直入射した時の複屈折量が波長となるように α の値が 90° からわずかにずれたタイフの波長板を使用した。理由は、記録媒体に複屈折がない時に、波長板として使いたいからである。このように波長板は一般に変形レベルで電気信号として、情報29を取り出し、再生を行なう。

ところで、カー-Pの保護層15の複屈折により、記録面10からの反射光がレーザ-アモリツタに入射する光が8個光からずれた場合には、再生に十分なる光量が、ファイブ19に届かなくなるので、次のようにして、十分な光量がファイブ19に届くまで波長板12を傾ける。

ファイブ19に届く光量を、信号変換器22で電圧レベルに変えた後、比較器23で、あらかじめ設定した基準電圧レベルと比較し、偏差信号とする。基準電圧レベルよりも、比較器23の入力レベルが小さい場合には、正反別器24を通過して、レーザ駆動器25に、基準レベルと比較器24に入力電圧レベルの差を入力し、レーザ21を動作させ、ファイブ19と、波長板ホルダー13に付けたギヤにより波長板12を複屈折の異方性の方向にそって、支点27を軸に傾ける。波長板12を傾けるとしてより、波長板の複屈折量が変わり、任意の偏円偏光を波長板12の出

ルダ-13の代わりに、第7図に示すように、磁気コイルを使った回動型のモータを使った方法もある。

支柱30を中心に、波長板34を取り付けた波長板ホルダ-31が回動する。波長板ホルダ-31には、コイル32が巻いてあり、磁石33の磁界方向と垂直に電流を流すことにより、波長板ホルダ-31が傾き、従って、波長板34が傾くことになる。

発明の効果

このように本発明では、半導体レーザーから出射する光を偏光ビームスプリッタと波長板に通した後、集光レンズで集光後記録媒体に当て、情報をビット状に記録したり、そのビットを反射光量として取り出すように、さらに、記録媒体で反射した光を再び波長板を通過させ偏光ビームスプリッタに入射させるとともに、この時、偏光ビームスプリッタに反射されて受光部に届く光が最大又は記録再生に十分な光量になるまで波長板を傾けるようにした為、常に多くの光量が受光部に届く

は従来例の光学記録再生装置の構成ブロック図、第6図は本発明において波長板を傾けるモータを正弦波的に動かした時のディテクタに届く光量の変化を示す特性図、第7図は本発明の一実施例の光学記録再生装置の構成要素である波長板、波長板ホルダ-及び回動機構の構成図である。

1……半導体レーザー、2……コリメートレンズ、3……偏光ビームスプリッタ、4……4分の1波長板、5……集光レンズ、6……記録媒体、7……受光部、9……半導体レーザー、10……コリメートレンズ、11……偏光ビームスプリッタ、12……波長板、13……波長板ホルダ-、14……集光レンズ、15……保護層、16……記録媒体、17……光カード、18……集光レンズ、19……ディテクタ、20……ウォームギア、21……モータ、22……信号変換器、23……比較器、24……正反判別器、25……モータ駆動器、26……情報、27……支点、28……光ディスク、29……光カード、30……支柱、31……波長板ホルダ-、32……コイル、33

ようにすることができ、記録媒体中の複屈折のばらつき如何にかかわらず正確な記録再生ができる。又、複数の記録媒体間の複屈折のばらつきにかかわらず、記録再生ができるので記録媒体間の相関が取れる。

又、本発明によれば、複屈折のばらつきのある記録媒体を使用しても記録再生ができる為、記録媒体の複屈折を抑える工夫をする必要がなくなり、容易に記録媒体を成形できる。

特に、射出成形等で記録媒体の保護層を形成する場合には、異方性の方向が射出成形の引き出し方向にそろい易いので、波長板を傾ける角度も異方性の方向又は直角方向のみにすればよいので設定が容易になる。

4、図面の簡単な説明

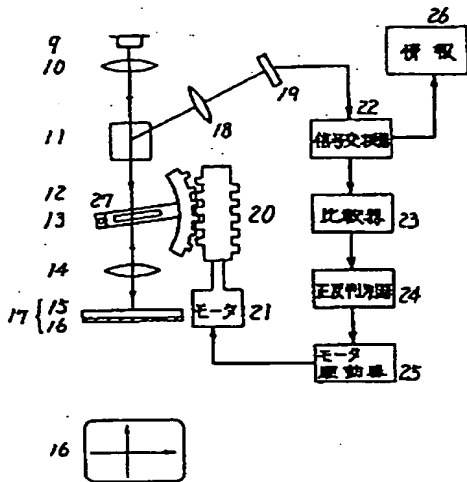
第1図は本発明の一実施例の光学記録再生装置の構成ブロック図、第2図はその光学記録再生装置の構成要素である波長板及び波長板ホルダ-の立体図、第3図はその光ディスク及び光カードの平面図、第4図はその複屈折板の立体図、第5図

……磁石、34……波長板。

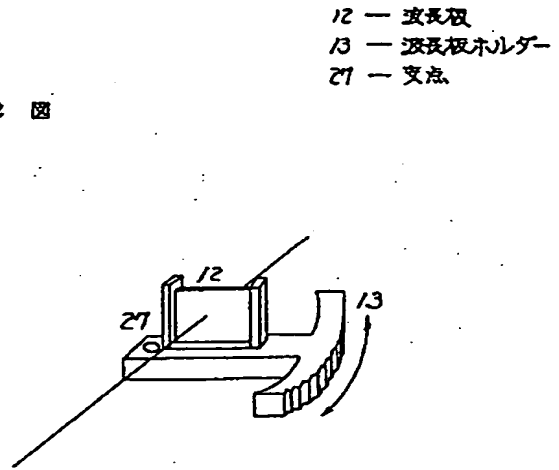
代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

- 9 — 平面体レーザー
- 10 — プリズムレンズ
- 11 — 偏光ビームスプリタ
- 12 — 波長板
- 13 — 波長板ホルダー
- 14 — 集光レンズ
- 15 — 保護層
- 16 — 記録媒体
- 17 — 光カード
- 18 — 集光レンズ
- 19 — ダイアフラム
- 20 — フォームガイド
- 21 — 支点

第 1 図

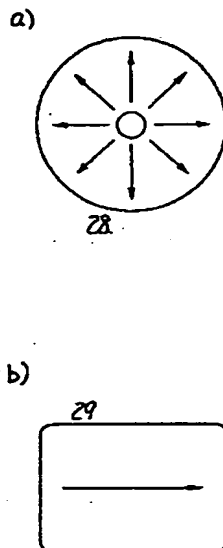


第 2 図

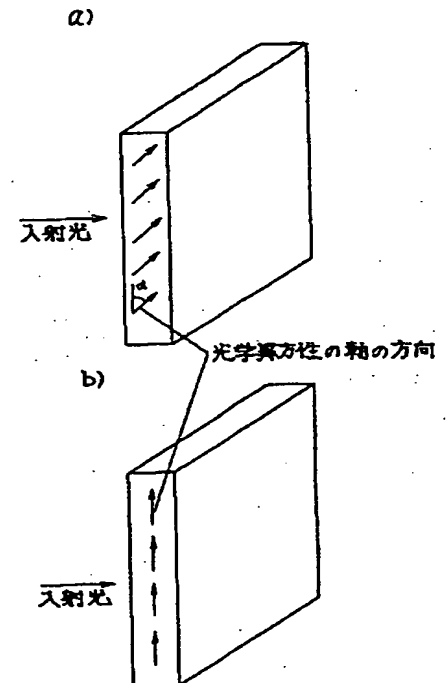


- 28 — 光ディスク
- 29 — 光カード
- 矢印 — 異方性の方向

第 3 図



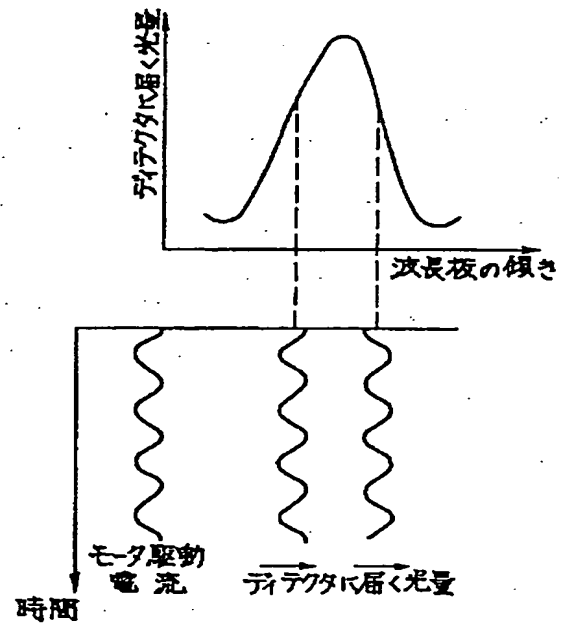
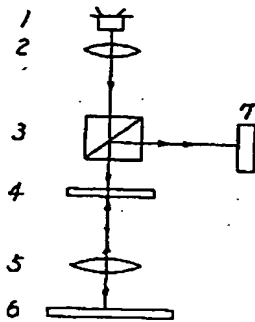
第 4 図



第 6 図

- 1 — 半導体レーザー
- 2 — コリメートレンズ
- 3 — 偏光ビームスプリッタ
- 4 — $\frac{1}{4}$ 波長板
- 5 — 集光レンズ
- 6 — 記録媒体
- 7 — 受光部

第 5 図



- 30 — 支柱
- 31 — 波長板ホルダー
- 32 — コイル
- 33 — 磁石
- 34 — 波長板

第 7 図

